

PAT-NO: JP02000066113A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000066113 A

TITLE: BINOCULARS

PUBN-DATE: March 3, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IIZUKA, TOSHIMI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP10250388

APPL-DATE: August 20, 1998

INT-CL (IPC): G02B023/18, G01C003/06 , G03B005/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable stable observation free from camera-shake and exact distance measurement to a remote distance by providing the binoculars with an optical blur correcting means for correcting the blur of the rays for observation and the rays for range finding:

SOLUTION: The camera-shake correcting means comprises a vibration sensor 19, a microcomputer 18 vertex angle varying prisms 3, 4, a prism driving means 20, a vertex angle sensor 17, etc. The IF light outputted from a laser diode 11 is reflected by a dichroic mirror 7 in a range finding means and is subjected to the correction of the camera-shake at the time of passing the vertex angle varying prism 3 like the observation light. An object to be measured is irradiated with this light and the reflected IR light is condensed by an objective lens 2 and is subjected to the correction of the camera-shake by the vertex angle varying prism 4. This light is reflected by a dichroic mirror 8 and is imaged on the photodetecting surface of a photodetector 12. The camera-shake is corrected in such a manner and the large and high performance objective lens 1, 2 are commonly used for range finding and observation, by which the correct parallel projection of the IR light is made possible.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-66113
(P2000-66113A)

(43) 公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 2 B 23/18		G 0 2 B 23/18	2 F 1 1 2
G 0 1 C 3/06		G 0 1 C 3/06	A 2 H 0 3 9
G 0 3 B 5/00		G 0 3 B 5/00	G

審査請求 未請求 請求項の数14 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-250388

(22) 出願日 平成10年8月20日(1998.8.20)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 飯塚 俊美

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100086818

弁理士 高梨 幸雄

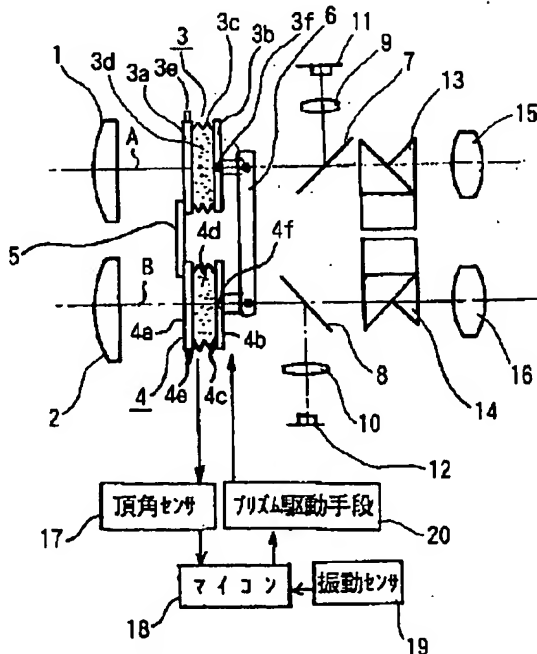
Fターム(参考) 2F112 AA05 AD01 BA01 BA06 BA10
CA06 CA12 DA05 DA09 DA10
DA26 DA28 EA05 FA25 GA05
2H039 AA05 AB03 AB32 AC00 AC03
AC09

(54) 【発明の名称】 双眼鏡

(57) 【要約】

【課題】 像ブレのない安定した観察と共に遠距離まで正確に測定することを可能とした双眼鏡を提供すること。

【解決手段】 一对の対物レンズ1、2と、該対物レンズ1、2による物体像を観察するための一对の接眼レンズ15、16と、物体までの距離を検出する測距手段9～12とを有する双眼鏡であって、前記観察用の光線と測距用の光線のブレを補正する光学的ブレ補正手段3、4を有すること。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の対物レンズと、該対物レンズによる物体像を観察するための一対の接眼レンズと、物体までの距離を検出する測距手段とを有する双眼鏡であって、

前記観察用の光線と測距用の光線のブレを補正する光学的ブレ補正手段を有することを特徴とする双眼鏡。

【請求項2】 一対の対物レンズと、該対物レンズによる物体像を観察するための一対の接眼レンズと、観察像のブレを光学的に補正する光学的ブレ補正手段とを有する双眼鏡であって、
該光学的ブレ補正手段を介した光束を用いて物体までの距離を検出する測距手段を設けたことを特徴とする双眼鏡。

【請求項3】 一対の対物レンズと、該対物レンズによる物体像を観察するための一対の接眼レンズと、被測定物体に測定光を投光する投光手段と、該被測定物体で反射された測定光を受光する受光手段とを有する双眼鏡であって、

前記観察に係る観察光と前記測定光のブレを補正する光学的ブレ補正手段を有することを特徴とする双眼鏡。

【請求項4】 一対の対物レンズと、該対物レンズによる物体像を観察するための一対の接眼レンズと、該対物レンズを介して被測定物体に測定光を投光する投光手段と、該被測定物体で反射された測定光を対物レンズを介して受光する受光手段とを有する双眼鏡であって、
前記観察に係る観察光と前記測定光のブレを補正する光学的ブレ補正手段を有することを特徴とする双眼鏡。

【請求項5】 一対の対物レンズと、該対物レンズによる物体像を観察するための一対の接眼レンズと、前記対物レンズを通して赤外光を投光する投光手段と、被測定物体で反射された前記赤外光を前記対物レンズを通して受光する受光手段と、前記赤外線である投受光線と前記接眼レンズへ導かれる観察光とを分岐するための分岐手段とを有する双眼鏡であって、

前記観察に係る観察光と前記測定光のブレを補正する光学的ブレ補正手段を有することを特徴とする双眼鏡。

【請求項6】 前記光学的ブレ補正手段は対物レンズと分岐手段の間に配置していることを特徴とする請求項5記載の双眼鏡。

【請求項7】 前記分岐手段が、前記測定光を反射するダイクロイックミラーであることを特徴とする請求項5又は6記載の双眼鏡。

【請求項8】 前記測定光が、赤外線であることを特徴とする請求項1乃至7の何れか1項に記載の双眼鏡。

【請求項9】 前記投光手段が前記一対の対物レンズの一方を介して測定光を投光し、前記受光手段が他方の対物レンズを介して測定光を受光することを特徴とする請求項4乃至7の何れか1項に記載の双眼鏡。

【請求項10】 前記光学的ブレ補正手段は可変頂角プ

リズムであることを特徴とする請求項1乃至9の何れか1項に記載の双眼鏡。

【請求項11】 光学的ブレ補正手段は光軸と直交方向に移動可能に保持された対物レンズ又は対物レンズの一部であることを特徴とする請求項1乃至9の何れか1項に記載の双眼鏡。

【請求項12】 光学的ブレ補正手段は対物レンズと接眼レンズの間に配置されたプリズムを含む反射光学素子であることを特徴とする請求項1乃至9の何れか1項に記載の双眼鏡。

【請求項13】 測定光の投受光によって得られた情報を観察視野内に表示する表示手段を設けたことを特徴とする請求項1乃至12の何れか1項に記載の双眼鏡。

【請求項14】 前記観察視野内に表示される情報が視野の周辺に沿って表示されることを特徴とする請求項13記載の双眼鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は測距が可能なブレ補正手段付きの双眼鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、測距装置を設けてオートフォーカスに利用した双眼鏡は知られていて、例として特開平05-0011196などがある。赤外線を用いた測距装置の例としては、昭和48年朝倉書店発行の「レーザーハンドブック」の11.4レーザーレーダーの項目に記載されている物がある。

【0003】一方、光学的な像ブレ補正手段としては可変頂角プリズムを用いたものや、正立プリズムをブレ補正手段として用いたものが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来例では、以下のような問題点があった。

【0005】1. 遠くの物体との距離を測定するためには、投光する赤外線のパワーを強くすることが考えられるが、そのパワーには自ずと限界があり、測定できる距離が限定される。

【0006】2. 測距中に投射光線のブレがあると測距誤差を生じる。

40 【0007】3. 受光する光線に像ブレがあると測距誤差を生じる。

【0008】4. 投光する赤外線が正しく被測定物体に投射されないと目的外のものを測定してしまうなどの測距誤差を生じる。

【0009】5. 投光する赤外線が正しく被測定物体に投射されないと、遠距離の測定が困難になる。

【0010】そこで、本発明の目的は上記問題点を解決して、像ブレのない安定した観察と共に、遠距離まで正確に測定することを可能とした双眼鏡を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の双眼鏡は、以下の構成を特徴としている。

【0012】〔1〕：一対の対物レンズと、該対物レンズによる物体像を観察するための一対の接眼レンズと、物体までの距離を検出する測距手段とを有する双眼鏡であって、前記観察用の光線及び測距用の光線のブレを補正する光学的ブレ補正手段を有することを特徴とする双眼鏡。

【0013】〔2〕：一対の対物レンズと、該対物レンズによる物体像を観察するための一対の接眼レンズと、観察像のブレを光学的に補正する光学的ブレ補正手段とを有する双眼鏡であって、該光学的ブレ補正手段を介した光束を用いて物体までの距離を検出する測距手段を設けたことを特徴とする双眼鏡。

【0014】〔3〕：一対の対物レンズと、該対物レンズによる物体像を観察するための一対の接眼レンズと、被測定物体に測定光を投光する投光手段と、該被測定物体で反射された測定光を受光する受光手段とを有する双眼鏡であって、前記観察に係る観察光と前記測定光のブレを補正する光学的ブレ補正手段を有することを特徴とする双眼鏡。

【0015】〔4〕：一対の対物レンズと、該対物レンズによる物体像を観察するための一対の接眼レンズと、該対物レンズを介して被測定物体に測定光を投光する投光手段と、該被測定物体で反射された測定光を対物レンズを介して受光する受光手段とを有する双眼鏡であって、前記観察に係る観察光と前記測定光のブレを補正する光学的ブレ補正手段を有することを特徴とする双眼鏡。

【0016】〔5〕：一対の対物レンズと、該対物レンズによる物体像を観察するための一対の接眼レンズと、前記対物レンズを通して赤外光を投光する投光手段と、被測定物体で反射された前記赤外光を前記対物レンズを通して受光する受光手段と、前記赤外線である投受光線と前記接眼レンズへ導かれる観察光とを分岐するための分岐手段とを有する双眼鏡であって、前記観察に係る観察光と前記測定光のブレを補正する光学的ブレ補正手段を有することを特徴とする双眼鏡。

【0017】〔6〕：前記光学的ブレ補正手段は対物レンズと分岐手段の間に配置していることを特徴とする〔5〕記載の双眼鏡。

【0018】〔7〕：前記分岐手段が、前記測定光を反射するダイクロイックミラーであることを特徴とする〔5〕又は〔6〕記載の双眼鏡。

【0019】〔8〕：前記測定光が、赤外線であることを特徴とする〔1〕乃至〔7〕の何れか1項に記載の双眼鏡。

【0020】〔9〕：前記投光手段が前記一対の対物レンズの一方を介して測定光を投光し、前記受光手段が他

方の対物レンズを介して測定光を受光することを特徴とする〔4〕乃至〔8〕の何れか1項に記載の双眼鏡。

【0021】〔10〕：前記光学的ブレ補正手段は可変頂角プリズムであることを特徴とする〔1〕乃至〔9〕の何れか1項に記載の双眼鏡。

【0022】〔11〕：光学的ブレ補正手段は光軸と直交方向に移動可能に保持された対物レンズ又は対物レンズの一部であることを特徴とする〔1〕乃至〔9〕の何れか1項に記載の双眼鏡。

【0023】〔12〕：光学的ブレ補正手段は対物レンズと接眼レンズの間に配置されたプリズムを含む反射光学素子であることを特徴とする〔1〕乃至〔9〕の何れか1項に記載の双眼鏡。

【0024】〔13〕：測定光の投受光によって得られた情報を観察視野内に表示する表示手段を設けたことを特徴とする〔1〕乃至〔12〕の何れか1項に記載の双眼鏡。

【0025】〔14〕：前記観察視野内に表示される情報が視野の周辺に沿って表示されることを特徴とする〔13〕記載の双眼鏡。

【0026】〈作用〉上記の如く、対物レンズとブレ補正手段を、測距のためと観察のためとに兼用したことにより、ブレの無い物体像を観察できると共に測距用の光線のブレも補正して精度良く測距することを可能としている。

【0027】特に、対物レンズを介して測定光を投光し、また対物レンズを介して測定光を受光することにより、観察のための明るい視野と分解力を有した大きく高性能な対物レンズを測定光の投受光に利用している。これにより、投光に用いる高性能な対物レンズはコーミターレンズとして測定光を正しく平行にして被測定物体に投射できるため、測定光が発散して減衰することがなく、より遠距離への照射を可能としている。また受光のための大きな対物レンズは集光力があり、より遠方からの微弱な反射光の検出を可能としている。

【0028】また、分岐手段を設けて赤外線である投受光線と観察光とを分岐し、対物レンズと該分岐手段との間にブレ補正手段を設けたことにより、投受光線の光路を観察光の光路と可及的に共通化し、更に対物レンズやブレ補正手段の開口径を必要以上に大きくすることをなくして、装置全体の小型化を図っている。

【0029】更に、投受光によって得られた情報を観察視野内の周辺に沿って表示したことにより、接眼レンズを回転させて該情報が回転しても観察者に違和感を与えることが少なくなるようにしている。

【0030】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係る第1の実施形態の概略図である。同図において1、2は対物レンズ、3、4は頂角可変プリズム、3a、4aは該頂角可変プリズム3、4の前側硝子窓、3b、4bは後側硝子窓、

3c, 4cはベローズ、3d, 4dは光学的に透明で高屈折率の液体、3e, 4eは硝子窓3a, 4aの回動軸、3f, 4fは硝子窓3b, 4bの回動軸、5は左右の頂角可変プリズムの前側の硝子窓3a, 4aを連結する連結部材、6は左右の頂角可変プリズムの後側の硝子窓3b, 4bを同方向に回動させるためのリンク部材、7, 8はダイクロミックミラー、9, 10はレンズ、11はレーザーダイオード、12は受光素子、13, 14は正立プリズム、15, 16は接眼レンズである。

【0031】該対物レンズ1・2と、正立プリズム13・14と、接眼レンズ15・16とで構成される観察用の光学系は通常の双眼鏡と同様の構成である。

【0032】先ず測距手段について説明する。レーザーダイオード11から発光したパルス状の赤外線（測定光）はレンズ9を通過して赤外線のみを反射するダイクロミックミラー7で反射され頂角可変プリズム3を通過して対物レンズ1によってほぼ平行な光線となり被測定物体に照射される。

【0033】被測定物体で反射して戻って来た赤外光は、対物レンズ2によって集光され、ダイクロミックミラー8によって赤外光のみ反射されて結像レンズ10により受光素子12に結像される。図2は該測距手段の動作の説明図である。電源21は送光部22のレーザーダイオード11に電源を供給する。送光部22では測距のための送光パルスを発生させて送出する。送出されたパルスは不図示の被測定物体にあたって反射し受光部23の受光素子12で受光される。距離検出部24には送光部からの送光タイミング信号が入力され、送光パルスと受光パルスの時間間隔から被測定物体までの距離が検出される。本実施形態では、このように測定した距離データを表示手段に出力し、接眼レンズ内などに表示させている。

【0034】次に図1を用いて手ブレ補正手段のシステム構成に付いて説明する。このシステムは振動センサー19、マイコン18、頂角可変プリズム3, 4、該頂角可変プリズム3, 4の駆動アクチュエーターであるプリズム駆動手段20、該頂角可変プリズム3, 4の頂角を検出する頂角センサー17などが手ブレ補正手段の一要素を構成している。

【0035】左右二つの頂角可変プリズム3, 4は、機械的なリンク機構5, 6等によって左右対称の動きをするように構成されているため、片側のみ説明を行う。同図において振動センサー19は、振動ジャイロセンサーであって縦ブレを検出するピッチ用のブレセンサーと、横ブレを検出するヨー用のブレセンサーから構成され、二つのセンサーは感度軸を直交させて双眼鏡の固定部（装置筐体）に固定される。そしてこの振動センサー19はブレを角加速度として検出し、その情報を信号としてマイコン18に出力する。

【0036】次に該システム構成における手ブレ補正の

動作を説明する。マイコン18が振動センサー19からブレ情報（角加速度）を受け取ると、直ちに該ブレを補正できるプリズム頂角を演算して求め、プリズム駆動手段20のアクチュエーターにより頂角可変プリズム3の頂角の変更を開始する。

【0037】そしてプリズム頂角センサー17が頂角可変プリズム4の頂角を計測してマイコン18に出力し、この出力が演算で求められた値に一致すると、マイコン18はプリズム駆動手段20の駆動を停止するよう制御する。このように手ブレ等の振動に応じ、頂角可変プリズム4を通過する光線の向きを変えて像ブレを補正している。

【0038】而して、対物レンズ1が前方の被観察物の像を対物レンズの後方、接眼レンズ15の略前側焦点の位置に結像し、その際対物レンズ1によってできる上下逆さまの像を正立プリズム13によって正立像として結像させる。そしてその像を接眼レンズ15によって拡大して観察するように構成してある。

【0039】また、対物レンズ1から入射する光線は、頂角可変プリズム3を通過することによってブレ補正されるので、該光線による像をブレの無い像として観察することができる。なお、測距のため光路途中に設けたダイクロミックプリズム7は、赤外光のみを反射し、観察に必要な可視光線はそのまま通過するため観察を妨害することがない。

【0040】そして測距手段では、レーザーダイオード11から出力される赤外光がダイクロミックミラー7で反射され頂角可変プリズム3そして対物レンズ1を介し、被測定物体に向けて照射される。該照射光線（赤外光）も観察光と同様、頂角可変プリズムを通過する時に手ブレ補正がかけられ、ブレがない安定した状態で被測定物体に照射される。該被測定物体から反射して戻って来た赤外光もまた、対物レンズ2によって集光され、頂角可変プリズム4によってブレが補正され、ダイクロミックミラー8で反射されてレンズ10を介し受光素子12の受光面上に導光されて結像する。この時、分光岐手段であるダイクロミックミラー8は、可視光線をそのまま通過させ、観察に不要な赤外線を反射しており、測距装置に必要な赤外線の光量ロスがない。また、観察する人の目に赤外線が到達することもなく、可視光線の光量ロスもほとんど無い。

【0041】以上のように、対物レンズ1, 2を測距のためと観察のために兼用し、大きく高性能な対物レンズ1, 2を投受光用のレンズとして用いたことにより、投光手段においては赤外光を正しく平行にして被測定物体に投射できるため、赤外光が発散して減衰することがなく遠距離まで照射することができる。また、受光手段としては受光のために用いるレンズが大きく集光力が高いため遠方からの微弱な反射光を検出できる。

【0042】特に、本実施形態では、投受光線のそれぞ

れのブレを補正しており、測定光を精度良く投光でき、また精度良く受光できるので、上述の如く可能にした遠距離の測定についても高精度に行うことができる。

【0043】〈第二の実施形態〉図3は本発明に係る第二の実施形態の概略図である。同図において、31・32は対物レンズであり、左右一体に連結されて光軸と直交する平面内で移動可能に保持されている。本実施形態は、図1で説明した本発明の第一の実施形態と比べ、ブレ補正に頂角可変プリズムを駆動する替わりに対物レンズ31・32を光軸と直交方向に駆動する点が異なっている。双眼鏡としての作用や測距装置の作用は第一の実施形態と同様であるので、同一の要素には同符号を付して説明を省略する。

【0044】本形態のブレ補正手段は、振動センサー19によりピッチ方向及びヨー方向の振動を検出してマイコン18に入力し、該マイコン18がブレ補正に必要な対物レンズ31・32の駆動量を算出し、該駆動量と位置センサー34で検出した該レンズ31・32の位置とに基づいてレンズ駆動手段33で対物レンズ31・32を駆動することで、該レンズ31・32を通る光線を偏

向させてブレ補正を行っている。

【0045】本実施形態においても、ブレ補正手段によって、物体像の像ブレの補正と測距用の投受光線のブレ補正とを行っており、高精度な測距を行うことができる。

【0046】〈眼幅調整機構〉図4は、図1、図3に示した上記実施形態の正立プリズム13、14と接眼レンズ15、16の部分を示した眼幅調整機構の説明図である。

【0047】上記実施形態において接眼レンズ15、16の間隔（眼幅）Dを使用者の眼幅に合わせて変更する手段について説明する。

【0048】図4に示したように正立プリズム13、14は、それぞれ入射側（対物レンズ側）の光軸A、Bと射出側の光軸a、bとをずらすように構成されている。該正立プリズム13と接眼レンズ15、また正立プリズム14と接眼レンズ16は一体的に形成され、その他の光学系を収納保持する装置筐体に対して、夫々光軸A、Bを中心に回転可能に取り付けられている。

【0049】この正立プリズム14、15及び接眼レンズ15、16を左右別々に回転することで間隔Dを変えて観察者の眼幅に調整する。これにより対物レンズ1、2の間隔、即ち測距手段の基線長を変えずに眼幅調整を行うことができる。

【0050】この時、接眼レンズが回転すると、観察している像は回転しないが接眼レンズの視野に測距結果などを表示すると表示情報が回転してしまう。

【0051】そこで、本例では、測距結果などの情報を観察視野の周辺に表示するように構成している。

【0052】図5は接眼レンズの視野内に距離表示を行

った実施例を示す。

【0053】図6は接眼レンズ内に、観察像である対物レンズの像と合成して距離などの表示を行う手段について説明する図である。1は対物レンズ、13は正立プリズム、13aは補助プリズム、15は接眼レンズ、44はレンズ、45は表示素子、46は対物レンズ41の結像位置に合成した表示素子の像である。

【0054】而して、表示素子45からの光束がレンズ44で集光され、補助プリズム13aを介して正立プリズム13に入射し、該正立プリズム13で観察用の光線と合成され、表示素子45に表示された距離情報の像46が接眼レンズ15を介して観察対象の物体の像と共に観察される。このとき、距離情報が図5に示すように観察視野の周辺に沿って観察されるように表示手段45に表示する。

【0055】これにより眼幅調整のために正立プリズム13及び接眼レンズ15を回転させた場合にも、距離情報は観察者の周方向に移動して表示されることになるので、観察者に違和感を与えることがない。

【0056】〈その他〉上記の実施形態では、ブレ補正手段として対物レンズを偏移させるものや頂角可変プリズムを用いたものを示したが、これに限らず、対物レンズと接眼レンズの間に配置されたプリズムを含む反射光学素子（正立プリズム）を用いても良い。

【0057】また、上記の実施形態では、赤外光を投光し、被測定物体で反射した該赤外光を受光して該物体までの距離を求める所謂アクティブ方式の測距手段を用いたが、本発明はこれに限らず、左右の対物レンズからの光束の一部を夫々ハーフミラー等で分岐させ、結像レンズを介して受光素子面上に結像させて、左右の受光素子で得られた像のズレから被測定物体までの距離を検出する等のパッシブ方式の測距手段でも良い。

【0058】更に、上記の実施形態では、測距情報を表示して用いたが、これに限らず、接眼レンズを光軸方向に移動して焦点調節を行う等のオートフォーカスに利用しても良い。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、像ブレのない安定した観察と共に、遠距離まで正確に測定することを可能とした双眼鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態の概略図

【図2】 本発明の測距手段の動作を説明する図

【図3】 本発明の第2の実施形態の概略図

【図4】 本発明の眼幅調節方法を説明する図

【図5】 本発明の距離表示の実施例の概略図

【図6】 本発明の表示手段の説明図

【符号の説明】

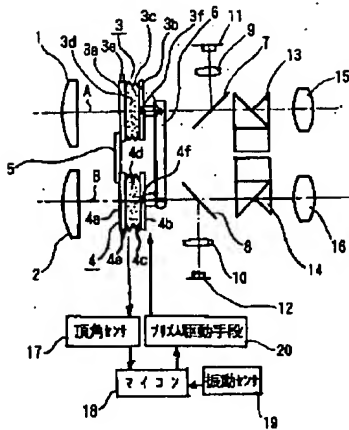
1・2・31・32 対物レンズ

3・4 頂角可変プリズム

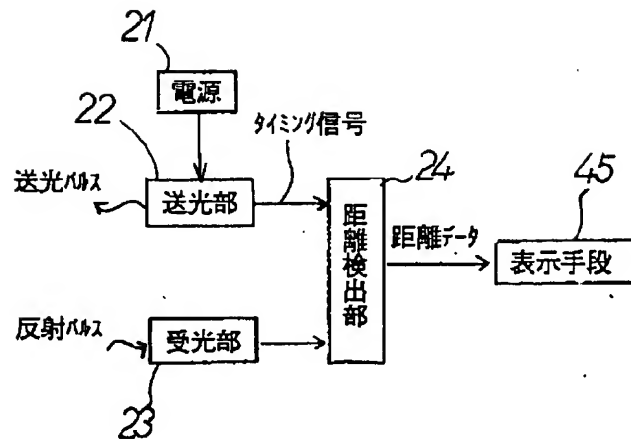
9
7・8 ダイクロイックミラー
9・10・44 レンズ
11 レーザーダイオード
12 受光素子
13・14 正立プリズム
13a 補助プリズム
15・16 接眼レンズ
17 プリズム頂角センサー
18 マイコン

19 振動センサー
20 プリズム駆動手段
21 電源
22 送光部
23 受光部
24 距離検出部
33 レンズ駆動手段
34 位置センサー
45 表示手段

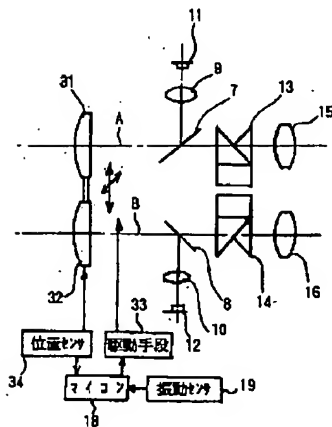
【図1】



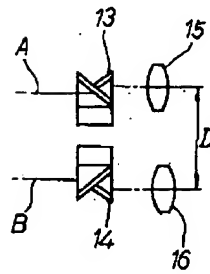
【図2】



【図3】



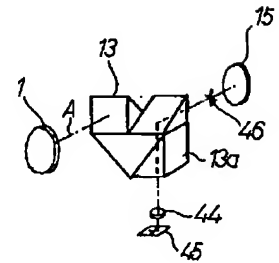
【図4】



【図5】



【図6】



* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The schematic diagram of the 1st operation gestalt of this invention

[Drawing 2] Drawing explaining actuation of the ranging means of this invention

[Drawing 3] The schematic diagram of the 2nd operation gestalt of this invention

[Drawing 4] Drawing explaining the interpupillary-distance accommodation approach of this invention

[Drawing 5] The schematic diagram of the example of a distance display of this invention

[Drawing 6] The explanatory view of the display means of this invention

[Description of Notations]

1-2-31-32 Objective lens

3-4 Vertical-angle adjustable prism

7-8 Dichroic mirror

9-10-44 Lens

11 Laser Diode

12 Photo Detector

13-14 Erecting prism

13a Auxiliary prism

15-16 Ocular

17 Prism Vertical-Angle Sensor

18 Microcomputer

19 Sway Sensor

20 Prism Driving Means

21 Power Source

22 Emitter Part

23 Light Sensing Portion

24 Distance Detecting Element

33 Lens Driving Means

34 Location RENSE

45 Display Means

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the binocular with the Bure amendment means in which ranging is possible.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the binocular which formed distance measuring equipment and was used for the automatic focus is known, and has JP,05-0011196,A etc. as an example. As an example of the distance measuring equipment using infrared radiation, there is an object indicated by the item of 11.4 laser radars of the "laser handbook" of the Asakura Publishing issue in Showa 48.

[0003] On the other hand, the thing using adjustable vertical-angle prism as an optical image Bure amendment means and the thing using the erecting prism as a Bure amendment means are known.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] There were the following troubles in the above-mentioned conventional example.

[0005] 1. Although it is possible to strengthen power of the infrared radiation to floodlight in order to measure distance with a long distance body, there is a limitation in the power naturally and the distance which can be measured is limited to it.

[0006] 2. A ranging error will be produced if Bure of an incident light line is in ranging.

[0007] 3. A ranging error will be produced if image Bure is in the beam of light which receives light.

[0008] 4. If it is not correctly projected on the infrared radiation to floodlight by the device-under-test object, the ranging error of measuring the thing besides the purpose will be produced.

[0009] 5. If it is not correctly projected on the infrared radiation to floodlight by the device-under-test object, long-distance measurement will become difficult.

[0010] Then, it is offering the binocular which enabled it for the purpose of this invention to solve the above-mentioned trouble, and to measure it to accuracy to a long distance with the stable observation without image Bure.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The binocular of this invention is characterized by the following configurations.

[0012] [1]: The binocular characterized by having an optical Bure amendment means is a binocular and amend Bure of the beam of light for said observation, and the beam of light for ranging to have the objective lens of a pair, the ocular of the pair for observing the body image by this objective lens, and a ranging means to detect the distance to a body.

[0013] [2]: It is the binocular which has the objective lens of a pair, the ocular of the pair for observing the body image by this objective lens, and an optical Bure amendment means to amend Bure of an observation image optically. Binocular characterized by establishing a ranging means to detect the distance to a body using the flux of light through this optical Bure amendment means.

[0014] [3]: The binocular characterized by to have an optical Bure amendment means amend Bure of the observation light which is the binocular which has the objective lens of a pair, the ocular of the pair for observing the body image by this objective lens, a floodlighting means to floodlight a measuring beam on a device-under-test object, and a light-receiving means to receive the measuring beam reflected with this device-under-test object, and starts said observation, and said measuring beam.

[0015] [4]: The binocular characterized by to have an optical Bure amendment means amend Bure of the observation light which is the binocular which has the objective lens of a pair, the ocular of the pair for observing the body image by this objective lens, a floodlighting means floodlight a measuring beam on a device-under-test object through this objective lens, and a light-receiving means receive the measuring beam reflected with this device-under-test object through an objective lens, and starts said observation, and said measuring beam.

[0016] [5]: The objective lens of a pair, and the ocular of the pair for observing the body image by this objective lens, A floodlighting means to floodlight infrared light through said objective lens, and a light-receiving means to receive said infrared light reflected with the device-under-test object through said objective lens, The binocular characterized by having an optical Bure amendment means to amend Bure of the observation light which is the binocular which has a branching means for branching the light emitting/receiving line which is said infrared radiation, and said eyepiece RENZUHE ***** , and starts said observation, and said measuring beam.

[0017] [6]: said optical Bure amendment means -- between an objective lens and branching means -- arrangement ***** -- the binocular given in [5] characterized by things.

[0018] [7]: A binocular [5] characterized by said branching means being the dichroic mirror which reflects said measuring beam, or given in [6].

[0019] [8]: A binocular given in any 1 term of [1] thru/or [7] to which said measuring beam is characterized by being infrared radiation.

[0020] [9]: A binocular given in any 1 term of [4] thru/or [8] characterized by for said floodlighting means floodlighting a measuring beam through one side of the objective lens of said pair, and said light-receiving means receiving a measuring beam through the objective lens of another side.

[0021] [10]: Said optical Bure amendment means is a binocular given in any 1 term of [1] thru/or [9] characterized by being adjustable vertical-angle prism.

[0022] [11]: An optical Bure amendment means is a binocular given in any 1 term of [1] thru/or [9] characterized by being some of opticals axis, objective lenses held movable in the rectangular direction, or objective lenses.

[0023] [12]: An optical Bure amendment means is a binocular given in any 1 term of [1] thru/or [9] characterized by being a reflected light study component containing the prism arranged between an objective lens and an ocular.

[0024] [13]: A binocular given in any 1 term of [1] thru/or [12] characterized by establishing a display means to display the information acquired by the light emitting/receiving of a measuring beam in an observation visual field.

[0025] [14]: The binocular given in [13] characterized by displaying the information displayed in said observation visual field along the circumference of a visual field.

[0026] <Operation> Like the above, by having made the objective lens and the Bure amendment means serve a double purpose for [for ranging] observation, while a body image without Bure is observable, it makes it possible for Bure of the beam of light for ranging to also amend, and to range with a sufficient precision.

[0027] The highly efficient large objective lens with the bright visual field and the resolving power for observation is used for the light emitting/receiving of a measuring beam by floodlighting a measuring beam through an objective lens, and receiving a measuring beam through an objective lens especially. Thereby, since the highly efficient objective lens used for floodlighting makes a measuring beam parallel correctly as a collimator lens and can project it on a device-under-test object, a measuring beam does not emit and decrease it and it is enabling the exposure to a long distance. Moreover, the big objective lens for light-receiving has collecting power, and is enabling detection of the feeble reflected light from a distant place more.

[0028] Moreover, by having established the branching means, having branched the light emitting/receiving line and observation light which are infrared radiation, and having established the Bure amendment means between the objective lens and this branching means, the optical path of a light emitting/receiving line is communalized as much as possible with the optical path of observation light, it abolishes making the diameter of opening of an objective lens or the Bure amendment means large beyond the need further, and the miniaturization of the whole equipment is attained.

[0029] Furthermore, even if it rotates an ocular and this information rotates, he is trying for giving-an-observer sense of incongruity to decrease by having displayed the information acquired by light emitting/receiving along

the circumference within an observation visual field.

[0030]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is the schematic diagram of the 1st operation gestalt concerning this invention. In this drawing 1 and 2 vertical-angle adjustable prism, and 3a and 4a for an objective lens, and 3 and 4 A before [this vertical-angle adjustable prism 3 and 4] side glass aperture, As for a backside glass aperture, and 3c and 4c, 3b and 4b optically bellows, and 3d and 4d The transparent liquid of a high refractive index, 3e and 4e the rotation shaft of the glass apertures 3a and 4a, and 3f and 4f The rotation shaft of the glass apertures 3b and 4b, The connection member with which 5 connects the glass apertures 3a and 4a by the side of before vertical-angle adjustable prism on either side, As for a photo detector, and 13 and 14, for a lens and 11, an erecting prism, and 15 and 16 are [a dichroic mirror, and 9 and 10 / a link member for 6 to rotate the glass apertures 3b and 4b on the backside / vertical-angle adjustable prism on either side / in this direction, and 7 and 8 / laser diode and 12] oculars.

[0031] The optical system for observation which consists of this objective lens 1-2, an erecting prism 13-14, and an ocular 15-16 is the same configuration as the usual binocular.

[0032] A ranging means is explained first. It is reflected with the dichroic mirror 7 which passes a lens 9 and reflects only infrared radiation, and the infrared radiation (measuring beam) of the shape of a pulse which emitted light from laser diode 11 passes the vertical-angle adjustable prism 3, with an objective lens 1, turns into an almost parallel beam of light, and is irradiated by the device-under-test object.

[0033] It is condensed with an objective lens 2, only infrared light is reflected by the dichroic mirror 8, and image formation of the infrared light which has reflected and returned with the device-under-test object is carried out to a photo detector 12 with the image formation lens 10. Drawing 2 is the explanatory view of actuation of this ranging means. A power source 21 supplies a power source to the laser diode 11 of an emitter part 22. In an emitter part 22, the light transmission pulse for ranging is generated and it sends out. It reflects in a non-illustrated device-under-test object, and the sent-out pulse is received by the photo detector 12 of a light sensing portion 23. The light transmission timing signal from an emitter part is inputted into the distance detecting element 24, and the distance from the time interval of a light transmission pulse and a light-receiving pulse to a device-under-test object is detected. The distance data measured in this way are outputted to a display means, and it is made to display in an ocular etc. with this operation gestalt.

[0034] Next, it attaches and explains to the system configuration of a blurring amendment means using drawing 1. The prism driving means 20 this system of whose is the drive actuator of a sway sensor 19, a microcomputer 18, the vertical-angle adjustable prism 3 and 4, and this vertical-angle adjustable prism 3 and 4, the vertical-angle sensor 17 which detects the vertical angle of this vertical-angle adjustable prism 3 and 4 constitute an element of a blurring amendment means.

[0035] Since the vertical-angle adjustable prism 3 and 4 of two right and left is constituted so that bilateral symmetry may be moved by the mechanism-link mechanism 5 and 6 grades, only one side explains. In this drawing, a sway sensor 19 consists of BURESENSA for pitches which is an oscillating gyroscope sensor and detects vertical Bure, and BURESENSA for yaws which detects horizontal Bure, and two sensors make a sensibility shaft intersect perpendicularly, and are fixed to the fixed part (equipment case) of a binocular. And this sway sensor 19 detects Bure as angular acceleration, and outputs him to a microcomputer 18 by making that information into a signal.

[0036] Next, actuation of the blurring amendment in this system configuration is explained. If a microcomputer 18 receives the Bure information (angular acceleration) from a sway sensor 19, the prism vertical angle which can amend this BURE immediately will be calculated and searched for, and modification of the vertical angle of the vertical-angle adjustable prism 3 will be started with the actuator of the prism driving means 20.

[0037] And the prism vertical-angle sensor 17 measures the vertical angle of the vertical-angle adjustable prism 4, and it outputs to a microcomputer 18, and if in agreement with the value asked for this output by the operation, a microcomputer 18 will be controlled to stop the drive of the prism driving means 20. Thus, according to vibration of blurring etc., the sense of the beam of light which passes the vertical-angle adjustable prism 4 was changed, and image Bure is amended.

[0038] It **, an objective lens 1 carries out image formation of the image of a front observed object to the back of an objective lens, and the location of the before [abbreviation] side focus of an ocular 15, and image formation of the image of the vertical upside-down-made-with an objective lens 1 in that case is carried out as an erect image with an erecting prism 13. And it constitutes so that the image may be expanded and observed

with an ocular 15.

[0039] Moreover, since Bure amendment is carried out by passing the vertical-angle adjustable prism 3, the beam of light which carries out incidence from an objective lens 1 can observe an image with this beam of light as an image without Bure. In addition, the dichroic prism 7 prepared in the middle of the optical path for ranging reflects only infrared light, and since it passes a visible ray required for observation as it is, it does not block observation.

[0040] And with a ranging means, it is reflected with a dichroic mirror 7 and the infrared light outputted from laser diode 11 is irradiated towards a device-under-test object through the vertical-angle adjustable prism 3 and an objective lens 1. Like [this exposure beam of light (infrared light)] observation light, when passing vertical-angle adjustable prism, blurring amendment is applied, and a device-under-test object irradiates in the condition without Bure of having been stabilized. It is condensed with an objective lens 2, and with the vertical-angle adjustable prism 4, it is reflected with a dichroic mirror 8, and through a lens 10, Bure is amended and image formation also of the infrared light which reflected and has returned from this device-under-test object is carried out [a light guide is carried out on the light-receiving side of a photo detector 12, and]. At this time, the dichroic mirror 8 which is an optical branching means passes a visible ray as it is, is reflecting unnecessary infrared radiation in observation, and does not have the quantity of light loss of infrared radiation required for distance measuring equipment. Moreover, most quantity of light losses of a visible ray cannot be found, without infrared radiation reaching the eyes of those who observe.

[0041] As mentioned above, since infrared light is correctly made parallel in a floodlighting means and it can project on a device-under-test object by having made objective lenses 1 and 2 serve a double purpose for [for ranging] observation, and having used the highly efficient large objective lenses 1 and 2 as a lens for light emitting/receiving, infrared light can radiate, and cannot decline and it can irradiate to a long distance. Moreover, since [that the lens used as a light-receiving means for light-receiving is large] collecting power is high, the feeble reflected light from a distant place is detectable.

[0042] Since each Bure of a light emitting/receiving line is amended, and a measuring beam can be floodlighted with a sufficient precision with this operation gestalt and light can be especially received with a sufficient precision, it can carry out with high precision also about the long-distance measurement made possible like

[0043] <Second operation gestalt> Drawing 3 is the schematic diagram of the second operation gestalt concerning this invention. In this drawing, 31-32 is an objective lens and is held movable in the flat surface which is connected with right-and-left one and intersects perpendicularly with an optical axis. It differs in that an objective lens 31-32 is driven in an optical axis and the rectangular direction instead of this operation gestalt driving vertical-angle adjustable prism to the Bure amendment compared with the first operation gestalt of this invention explained by drawing 1. Since the operation as a binocular and the operation of distance measuring equipment are the same as that of the first operation gestalt, the same code number is given to the same element, and explanation is omitted.

[0044] The Bure amendment means of this gestalt detects vibration of the pitch direction and the direction of a yaw with a sway sensor 19, and inputs it into a microcomputer 18. By computing the amount of drives of the objective lens 31-32 which this microcomputer 18 needs for the Bure amendment, and driving an objective lens 31-32 by the lens driving means 33 based on this amount of drives, and the location of this lens 31-32 detected by the position sensor 34 The beam of light which passes along this lens 31-32 is deflected, and Bure amendment is performed.

[0045] Also in this operation gestalt, with the Bure amendment means, amendment of image Bure of a body image and Bure amendment of the light emitting/receiving line for ranging are performed, and highly precise ranging can be performed.

[0046] <Interpupillary-distance adjustment device> Drawing 4 is the explanatory view of the interpupillary-distance adjustment device which showed the erecting prisms 13 and 14 of the above-mentioned operation gestalt and the part of oculars 15 and 16 which were shown in drawing 1 and drawing 3.

[0047] A means to change the spacing (interpupillary distance) D of oculars 15 and 16 according to a user's interpupillary distance in the above-mentioned operation gestalt is explained.

[0048] As shown in drawing 4, erecting prisms 13 and 14 are constituted so that the opticals axis A and B by the side of incidence (objective lens side) and the opticals axis a and b by the side of injection may be shifted, respectively. This erecting prism 13, an ocular 15, and an erecting prism 14 and an ocular 16 are formed in one,

and are attached pivotable centering on optical axis A and B to the equipment case which carries out receipt maintenance of the other optical system, respectively.

[0049] these erecting prisms 14 and 15 and oculars 15 and 16 -- right and left -- spacing D is changed by rotating separately and it adjusts to an observer's interpupillary distance. Interpupillary-distance adjustment can be performed without this changing spacing of objective lenses 1 and 2, i.e., the base length of a ranging means.

[0050] Although the image which will be observed if an ocular rotates at this time does not rotate, if a ranging result etc. is displayed on the visual field of an ocular, display information will rotate it.

[0051] So, it constitutes from this example so that information, such as a ranging result, may be displayed around an observation visual field.

[0052] Drawing 5 shows the example which performed the distance display in the visual field of an ocular.

[0053] Drawing 6 is drawing explaining the means which compounds with the image of the objective lens which is an observation image, and displays distance etc. in an ocular. 1 is an objective lens and 13 is an erecting prism and the image of a display device with which in auxiliary prism and 15 a lens and 45 were compounded to the display device and an ocular and 44 compounded [13a] 46 in the image formation location of an objective lens 41.

[0054] It **, and the flux of light from a display device 45 is condensed with a lens 44, incidence is carried out to an erecting prism 13 through auxiliary prism 13a, it is compounded with the beam of light for observation with this erecting prism 13, and the image 46 of the distance information displayed on the display device 45 is observed with the image of the body for observation through an ocular 15. At this time, it is displayed on the display means 45 that it is observed along the circumference of an observation visual field as distance information shows drawing 5.

[0055] Since distance information will be moved and displayed on an observer's hoop direction also when rotating an erecting prism 13 and an ocular 15 by this for interpupillary-distance adjustment, sense of incongruity is not given to an observer.

[0056] <Others> Although the above-mentioned operation gestalt showed what deviates an objective lens as a Bure amendment means, and the thing using vertical-angle adjustable prism, the reflected light study component (erecting prism) containing the prism arranged between not only this but an objective lens and an ocular may be used.

[0057] Moreover, although a ranging means of the so-called active method to have floodlighted infrared light, to have received this infrared light reflected with the device-under-test object, and to find the distance to this body was used with the above-mentioned operation gestalt The ranging means of the passive method of detecting the distance from gap of the image which a part of flux of light from the objective lens of not only this but right and left was branched by the half mirror etc., respectively, was made to carry out image formation on a photo detector side through an image formation lens, and was obtained by the photo detector on either side to a device-under-test object is sufficient as this invention.

[0058] Furthermore, although ranging information was displayed and used with the above-mentioned operation gestalt, not only this but an ocular may be moved in the direction of an optical axis, and you may use for an automatic focus, such as performing a focus.

[0059]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the binocular which made it possible to measure correctly to a long distance with the stable observation without image Bure can be offered.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The binocular characterized by having an optical Bure amendment means is a binocular and amend Bure of the beam of light for said observation, and the beam of light for ranging to have the objective lens of a pair, the ocular of the pair for observing the body image by this objective lens, and a ranging means to detect the distance to a body.

[Claim 2] The binocular characterized by establishing a ranging means to be the binocular which has the objective lens of a pair, the ocular of the pair for observing the body image by this objective lens, and an optical Bure amendment means to amend Bure of an observation image optically, and to detect the distance to a body using the flux of light through this optical Bure amendment means.

[Claim 3] The binocular characterized by to have an optical Bure amendment means amend Bure of the observation light which is the binocular which has the objective lens of a pair, the ocular of the pair for observing the body image by this objective lens, a floodlighting means to floodlight a measuring beam on a device-under-test object, and a light-receiving means to receive the measuring beam reflected with this device-under-test object, and starts said observation, and said measuring beam.

[Claim 4] The binocular characterized by to have an optical Bure amendment means amend Bure of the observation light which is the binocular which has the objective lens of a pair, the ocular of the pair for observing the body image by this objective lens, a floodlighting means floodlight a measuring beam on a device-under-test object through this objective lens, and a light-receiving means receive the measuring beam reflected with this device-under-test object through an objective lens, and starts said observation, and said measuring beam.

[Claim 5] The objective lens of a pair, and the ocular of the pair for observing the body image by this objective lens, A floodlighting means to floodlight infrared light through said objective lens, and a light-receiving means to receive said infrared light reflected with the device-under-test object through said objective lens, The binocular characterized by having an optical Bure amendment means to amend Bure of the observation light which is the binocular which has a branching means for branching the light emitting/receiving line which is said infrared radiation, and said eyepiece RENZUHE *****, and starts said observation, and said measuring beam.

[Claim 6] said optical Bure amendment means -- between an objective lens and branching means -- arrangement ***** -- the binocular according to claim 5 characterized by things.

[Claim 7] The binocular according to claim 5 or 6 characterized by said branching means being the dichroic mirror which reflects said measuring beam.

[Claim 8] A binocular given in claim 1 to which said measuring beam is characterized by being infrared radiation thru/or any 1 term of 7.

[Claim 9] A binocular given in claim 4 characterized by for said floodlighting means floodlighting a measuring beam through one side of the objective lens of said pair, and said light-receiving means receiving a measuring beam through the objective lens of another side thru/or any 1 term of 7.

[Claim 10] Said optical Bure amendment means is a binocular given in claim 1 characterized by being adjustable vertical-angle prism thru/or any 1 term of 9.

[Claim 11] An optical Bure amendment means is a binocular given in claim 1 characterized by being some of opticals axis, objective lenses held movable in the rectangular direction, or objective lenses thru/or any 1 term of 9.

[Claim 12] An optical Bure amendment means is a binocular given in claim 1 characterized by being a reflected

light study component containing the prism arranged between an objective lens and an ocular thru/or any 1 term of 9.

[Claim 13] A binocular given in claim 1 characterized by establishing a display means to display the information acquired by the light emitting/receiving of a measuring beam in an observation visual field thru/or any 1 term of 12.

[Claim 14] The binocular according to claim 13 characterized by displaying the information displayed in said observation visual field along the circumference of a visual field.

.....
[Translation done.]